

UNIVERSITÉ DE LYON

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE - N° 293

Incidents ou accidents
consécutifs aux injections de lipiodol
employées comme moyen de diagnostic
des tumeurs intra-rachidiennes

THÈSE

POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

SECTION DE MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

le 18 Décembre 1929.

PAR

蔡 時 椿

TSAI Shih-chun

(Tshai Che-tchhwen)

Externe des Hôpitaux

Diplômé d'hygiène et de bactériologie

Diplômé de médecine légale et de psychiatrie

Né le 28 Février 1898 à CANTON (Chine)



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

1929

**Incidents ou accidents consécutifs
aux injections de Lipiodol employées comme moyen
de diagnostic des Tumeurs intra-rachidiennes**



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE LYON

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE - N°293

Incidents ou accidents
consécutifs aux injections de lipiodol
employées comme moyen de diagnostic
des tumeurs intra-rachidiennes

THÈSE

POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

SECTION DE MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

le 18 Décembre 1929.

PAR

蔡 時 椿

TSAI Shih-chun

(Tshai Che-tchhwen)

Externe des Hôpitaux

Diplômé d'hygiène et de bactériologie

Diplômé de médecine légale et de psychiatrie

Né le 28 Février 1898 à CANTON (Chine)



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

—
1929

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire	M. L. HUGOUNENQ.
Doyen	M. J. LEPINE.
Assesseur	M. ROLLET.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, ROQUE, BARD, LANNOIS

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. PIC
Cliniques chirurgicales	PAVIOT
Clinique obstétricale et Accouchements	TIXIER
Clinique ophtalmologique	BERARD
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	VORON
Clinique neurologique et psychiatrique	ROLLET
Clinique des maladies des enfants	NICOLAS
Clinique des maladies des femmes	LEPINE (J.)
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURIQUAND
Clinique des maladies des voies urinaires	VILLARD
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie	COLLET
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	ROCHET
Chimie biologique et médicale	NOVE-JOSSERAND
Chimie organique et Toxicologie	CLUZET
Matière médicale et Botanique	HUGOUNENQ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	MOREL
Anatomie	BRETIN
Histologie	GUIART
Physiologie	LATARJET
Pathologie interne	POLICARD
Pathologie et Thérapeutiques générales	DOYON
Anatomie pathologique	FROMENT
Chirurgie opératoire	CADE
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie	FAVRE
Médecine légale	PATEL
Hygiène	ARLOING (F.)
Thérapeutique	Etienne MARTIN
Pharmacie	COURMONT (P.)
Hydrologie thérapeutique et climatologie	SAVY
	LEULIER
	PIERY

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe	MM. VALLAS
— — — Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN
— — — Chimie minérale	BARRAL
— — — Urologie	GAYET

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique	MM. THEVENOT (Léon)
Puériculture et hygiène de la première enfance	RHENTER
Chirurgie expérimentale	TAVERNIER
Applications du radium	NOGIER
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM. GARIN	MM. MAZEL	MM. CHEVALLIER	MM. MARTIN (Joseph)
TRILLAT	SANTY	DUMAS	ROCHET (Ph.)
SARVONAT	DUNET	DUFOURT	WERTHEIMER
FLORENCE (G.)	CHALIER (André)	DEVIC	GATE
ROCHAIX	CHALIER (Joseph)	GABRIELLE	BERNHEIM
RHENTER	NOEL	MANCEAU	DECHAUME
			POLLOSSON

M. BAYLE, Secrétaire.



EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. VILLARD, *président*; DEVIC, *assesseur*;
WERTHEIMER et DECHAUME, *agregés*.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les assertions qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

A MES ONCLES

Qui, après la mort de mon Père,
ont rempli sa place auprès de nous
et nous ont permis de faire nos
études secondaires et supérieures.
En témoignage de notre profonde
reconnaissance et de notre filiale
affection.

A MES FRÈRES ET MES COUSINS

A M. LE PROFESSEUR JEAN LEPINE,
Doyen de la Faculté de Médecine de Lyon,
Président de l'Association Universitaire
Franco-Chinoise.

A M. LE PROFESSEUR E. VILLARD

Il nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse. Qu'il veuille bien accepter ici nos respectueux remerciements pour cette marque d'intérêt et pour les enseignements si précieux dont nous avons bénéficié pendant le temps que nous avons passé dans son service.

A M. LE DOCTEUR DESGOUTTES,
Chirurgien des Hôpitaux

Il nous a inspiré le sujet de cette thèse. Nous le prions d'agréer l'expression de notre vive reconnaissance.

A M. LE DOCTEUR BERIEL,
Médecin des Hôpitaux

A M. LE DOCTEUR DEVIC,
Professeur agrégé,
Médecin des Hôpitaux.

Ils ont mis à notre disposition des observations que nous présentons. Nous sommes heureux de leur adresser nos remerciements.

A M. LE PROFESSEUR POLICARD

A M. LE PROFESSEUR P. COURMONT

A M. LE PROFESSEUR ETIENNE MARTIN

A M. LE PROFESSEUR VORON

A M. LE PROFESSEUR BERARD,
Membre de l'Académie de Médecine.

A M. LE PROFESSEUR NOVE-JOSSERAND

A M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GATE

A M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ DECHAUME

A M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ ROCHAIX

A M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ WERTHEIMER

A M. LE DOCTEUR RICARD,
Chirurgien des Hôpitaux.

A M. LE DOCTEUR PERRIN,
Chirurgien des Hôpitaux.

A M. LE DOCTEUR J. CIBERT,
Prorecteur à la Faculté.

A MES ANCIENS PROFESSEURS
DE L'UNIVERSITÉ NATIONALE DE PÉKING :

M. C. H. WOOD,
Ancien Directeur de l'Institut Franco-Chinois.

M. TSAI YUAN-PEI,
*Ancien Ministre de l'Instruction publique,
Ancien Recteur de l'Université Nationale de Péking,*

M. LI YU-YING,
*Professeur de Biologie
de l'Université Nationale de Péking.*

M. LE DOCTEUR TSU ZONG-YUNG,
Directeur de l'Institut Franco-Chinois de Changhaï.

A M. LE PROFESSEUR MAURICE COURANT,
*Secrétaire de l'Association Universitaire
Franco-Chinoise.*

A M. HO CHANG-PING,
Directeur de l'Institut Franco-Chinois

A MES AMIS

**Incidents ou accidents consécutifs
aux injections de Lipiodol employées comme moyen
de diagnostic des Tumeurs intra-rachidiennes**

Introduction

Il y a longtemps que les médecins ont fixé leur attention sur les compressions médullaires par tumeur. Ils commencèrent d'abord par faire le diagnostic de compression médullaire par les symptômes cliniques, c'est-à-dire par des signes radiculo-médullaires.

Le tableau symptomatique est en général celui des compressions lentes ; les tumeurs intra-rachidiennes donnent en premier lieu des *symptômes radiculaires* (douleurs à forme névralgique et fonte atrophique progressive d'un groupe musculaire, par exemple douleurs intercostales, sciatique, atrophie limitée d'une main, faiblesse d'un pied), puis finissent toujours une fois ou l'autre par produire des *symptômes médullaires*, c'est-à-dire des paraplégies qui débutent progressivement et évoluent lentement. La jambe du malade devient lourde peu à peu ; il boite en marchant ou se tord le pied, puis enfin la paraplégie se complète et théoriquement évolue en trois périodes :

1° *Période de paraplégie spasmodique*. — Exagération des réflexes tendineux, abolition des réflexes cutanés, trépidation spinale, signe de Babinski, exaltation des réflexes de défense et petits troubles urinaires.

2° *Période de paraplégie flasco-spasmodique*. — La paralysie augmente ; la tonicité musculaire diminue ; la sensibilité est moins exquise dans le territoire paralysé ; peu à peu le malade se confine au lit.

3° *Période de paraplégie flasque*. — La période terminale où l'on voit apparaître tout le cortège des complications secondaires : escarre, infection secondaire, troubles urinaires graves, œdèmes.

A toutes les périodes on devrait observer en principe un double groupement des signes : les uns plus limités, en bande (atrophie, anesthésie, douleur), les signes segmentaires ; les autres plus évidents dus à l'irritation ou à l'interruption du conducteur dans l'axe spinal : signes médullaires ; puis ils viennent s'affirmer par des recherches de laboratoire. (Dissociation albumino-cytologique, syndrome de Froin consistant essentiellement en une xanthochromie prononcée, une coagulation spontanée, ponctions étagées sus et sous-lésionnelles montrant un liquide beaucoup plus riche en albumine dans le cul-de-sac inférieur).

Le plus souvent, la clinique, à elle seule, peut affirmer qu'il s'agit d'une compression nerveuse, parfois même indiquer la localisation.

Mais l'examen clinique est parfois déficient (les signes d'atrophie limitée, l'anesthésie en bande, la douleur névralgique sont parfois peu apparents, sur-

tout au début, et la ponction lombaire ne fournit pas de renseignements suffisants. On voit de nombreux malades, porteurs de tumeurs intra-rachidiennes, traités pour mal de Pott et plâtrés pendant un ou deux ans ou soignés pour syphilis méningée ou pour sciatique pendant des mois. Dans d'autres cas la clinique dit compression par tumeur probable, mais sans localisation précise (région dorsale entre D² et D⁴¹ par ex. : on ne peut impunément faire une laminectomie sur une telle étendue).

Pour faire un diagnostic précoce, affirmer un diagnostic hésitant, localiser plus exactement la lésion spinale par rapport aux vertèbres, et éviter une laminectomie exploratrice étendue avec découverte négative, on a conseillé l'injection dans la cavité sous-arachnoïdienne de nombreuses substances pour dessiner la situation du blocage spinal par la radiographie.

Les auteurs anglais et américains avaient proposé des injections d'air (50 cm³) dans les espaces sous-arachnoïdiens, afin de rendre plus transparents aux rayons les espaces méningés, et de pouvoir déceler ainsi sur des radiographies, par contraste, les lésions de compression.

Cette méthode est infidèle, et d'ailleurs fort douloureuse -pour -les patients. Elle est généralement condamnée. Elle a été remplacée par l'injection de lipiodol.

Ce procédé a été indiqué pour la première fois par MM. Sicard et Forestier en 1922. Il consiste à injecter 1 ou 2 centimètres cube de lipiodol (huile d'œillette contenant 40 % d'iode), possédant la propriété fonda-

mentale d'être opaque aux rayons X ; ce produit est injecté dans le liquide céphalo-rachidien, soit par ponction occipito-altoïdienne, soit par ponction lombaire. Quel que soit le point d'injection, l'huile iodée suivant l'action de la pesanteur descend rapidement vers le cul-de-sac sacré si le sujet injecté est dans la position verticale et s'il n'y a aucune modification de son canal rachidien. Si la cavité arachnoïdienne se trouve pathologiquement modifiée, l'huile iodée vient s'arrêter au bord supérieur du blocage spinal.

Cette nouvelle méthode de diagnostic radiologique et de localisation de compression médullaire est préconisée aussi par De Martel, accueillie favorablement dans la littérature médicale par Sergent, Russell, Babinski, Ironside, Bériel, Shapland et autres.

Elle a été mise au point par Sicard, Forestier, Froment, Dechaume et dans deux thèses : thèse de Laplane (Paris, 1924 : Le Radio-diagnostic des affections intra-rachidiennes par le lipiodol sous-arachnoïdien), et thèse de Beaupère (Lyon, 1925 : Injection arachnoïdienne de lipiodol et diagnostic des tumeurs médullaires).

Ce procédé fait actuellement partie de la pratique journalière. Les neurologistes l'emploient de plus en plus. Mais on a encore la crainte exagérée d'amener au contact immédiat de la moelle si sensible, le lipiodol, de forte teneur en iode, substance toxique dont le pouvoir d'absorption par notre organisme, surtout dans la cavité arachnoïdienne, n'était pas encore connu. Car Sicard et Forestier n'ont pas donné des bases anatomo-physiologiques détaillées ; la vérifica-

tion expérimentale du procédé sur les animaux manque.

Nous devons nous poser une question : Le lipiodol injecté est-il inoffensif ?

Classiquement oui ; Sicard et Forestier affirment hautement qu'il est bien toléré et inoffensif. Sicard n'enregistre aucun accident sur 200 injections sous-occipitales. Au lendemain de l'injection une certaine réaction humorale se traduisant par une légère hypercyto-albuminose du liquide céphalo-rachidien apparaît, mais le silence réactionnel clinique est à peu près absolu.

Mais cependant on observe dans certains cas particuliers des incidents dont l'intensité est plus forte qu'à l'ordinaire. On a même signalé des accidents graves ayant conduit à la laminectomie.

Notre but est d'aborder ces incidents et accidents possibles, consécutifs aux injections de lipiodol.

Nous n'avons pas l'intention de critiquer la méthode ; nous cherchons, au contraire, à préciser les indications qui lui permettent de donner le maximum de sécurité.

Etude clinique

Nous étudierons d'abord les incidents survenant au moment de la ponction, puis ceux au moment de l'injection, enfin les accidents après l'injection.

A. — Incidents pouvant survenir au moment de la ponction

1° Petits incidents banaux :

Rupture de l'aiguille, fausses routes, impossibilité de pénétration de l'aiguille. Ces échecs peuvent être dus à des lésions de la colonne vertébrale. Nous l'avons observé dans un cas de sarcome vertébral.

2° Incidents survenant au cours de la ponction sous-occipitale.

Ce sont les défaillances et les états syncopaux. Nous avons vu une fois dans le service du Docteur Bériel un incident de cet ordre, impressionnant mais sans gravité. (Voir Observation N° 2.)

Si l'on rencontre une anomalie vasculaire, les tumeurs cérébrales à localisation postérieure ou les tumeurs médullaires exposent à des accidents graves.

Dans deux cas de tumeur médullaire observés par Ayer elle a provoqué un arrêt de la respiration.

Reuter a eu un accident mortel après ponction sous-occipitale (voir observation n° 3).

3° Piquêre de la moelle.

Il y a eu des cas de blessure de la moelle, surtout au cours de la ponction, mais nous n'avons pas vu les observations publiées.

Ces accidents sont actuellement parfaitement évitables avec une technique bien réglée.

B. — Incidents survenant au moment de l'injection du lipiodol

1° On peut injecter du lipiodol dans l'espace épidual, soit que le trocart n'ait pas franchi la dure-mère (par exemple dans le cas d'ostéo-sarcome vertébral), soit qu'au cours de l'injection l'aiguille ait été involontairement retirée.

2° Injection dans la moelle.

3° L'Injection du lipiodol en quantité exagérée a pu entraîner des réactions très violentes, dures (douleurs sous forme névralgique), (voir l'observation n° 11).

Nous n'insistons pas sur tous ces incidents ou accidents qui tiennent tous à des fautes opératoires. Nous voulons surtout étudier les accidents qui découlent de l'injection correctement faite.

C. — Accidents survenant après une injection correctement pratiquée

a) ACCIDENTS PASSAGERS

Ils surviennent quelques instants après l'injection et disparaissent progressivement ; tout rentre dans l'ordre en quelques jours ; il n'en reste aucune trace.

1° Ce sont des *douleurs* ou une *recrudescence* des *algies* survenant quelques minutes après l'injection. Ces douleurs apparaissent uniquement chez les sujets dont la cavité sous-arachnoïdienne est bloquée par une lésion, cause quelconque, inflammatoire ou néoplasique ; le malade souffre dans le territoire même des racines atteintes. Ces douleurs précoces n'ont pas d'inconvénient dans les cas de compression par tumeur. Le lipiodol peut ainsi provoquer le réveil de douleurs radiculaires latentes. Elles constituent dans ce cas un signe intéressant. On comprend facilement que ces racines hyperesthésiées par la lésion de voisinage (néoplasie, arachnoïdite, pachyméningite) réagissent autrement que les racines normales.

Peut-être s'agit-il d'une simple action mécanique due au poids du lipiodol arrêté.

Nous avons beaucoup d'observations de cet ordre, nous citerons tout à l'heure cinq exemples qui nous ont paru assez typiques. (Voir les observations n^{os} 4, 5, 6, 7, 8).

2° Des *élancements*, des tiraillements surviennent quelques heures après l'injection. Ils se prolongent

parfois pendant trois ou quatre jours, particulièrement sur le trajet du sciatique. Ces douleurs cèdent dans la position horizontale et ne se reproduisent plus par la suite.

3° *Une douleur très vive à la base de coccyx* ; la palpation de la région coccygienne est douloureuse. Dans ce cas la position allongée est au contraire défavorable, le malade ne peut pas rester couché, est obligé de passer la nuit sur une chaise, des tiraillements se manifestent dans les membres inférieurs ou des élancements dans les deux membres supérieurs.

4° *Syndrome méningé* : de la céphalée, de la température qui oscille entre 38° et 39° pendant un ou deux jours et redescend progressivement. Il peut arriver que cette température persiste pendant quatre ou cinq jours. Ces réactions thermiques sont observées surtout chez les porteurs de lésions sous-arachnoïdiennes. Cependant, il y a des cas où la réaction fébrile est plus accentuée (39°, 40° même), où il existe une céphalée intense, des vomissements avec raideur de la nuque. (Voir l'observation n° 8.)

M. Lenhardt et Mlle Senti ont rapporté à la Société de Pédiatrie un cas de syndrome de Brown-Séquard, terminé par une granulie, qui paraît bien devoir être rattachée à cette forme bien spéciale de Mal de Pott, que M. Foix a appelé myélite transverse subaiguë, rapidement mortelle. L'injection du lipiodol avait été suivie d'une élévation de température à 38°5 et d'une réaction méningée assez marquée.

D. — Accidents durables

Ce sont des *méningites localisées* et des *douleurs radiculaires* : soit douleurs radiculaires sacrées survenant précocement après l'injection (ces douleurs sont très intenses ; on est obligé d'employer la morphine à haute dose). (Voir l'observation n° 9, publiée par M. le Docteur Desgouttes).

Soit aggravation des symptômes antérieurs de compression médullaire, l'état spasmodique et paralytique s'accroît. Les troubles sensitifs se manifestent ; il peut y avoir des troubles sphinctériens. (Voir l'observation n° 9, publiée par le Docteur Sharpe).

Nous avons vu une sacralisation bilatérale qui s'aggrave après l'injection de lipiodol, des douleurs sciatiques antérieures. (Voir l'observation n° 1).

A l'aide de la radiographie et de la laminectomie exploratrice, on constate une pachyméningite enkystée. Heureusement ces accidents sont rares ; ils sont exceptionnels, mais très réels, ne doivent pas être méconnus.

Observations

OBSERVATION I

Mlle V. G., 35 ans. Vue pour la première fois le 3 janvier 1929. Se présente avec un syndrome douloureux des membres inférieurs.

Nervosité habituelle ; antécédents au point de vue mental ; la mère est morte à l'asile de la Madeleine après y être restée internée pendant 24 ans ; elle avait, de naissance, une sorte de claudication.

D'une façon générale, bonne santé antérieure, toutefois depuis une grippe banale en 1918, la santé aurait été moins régulière : maux de tête, faiblesse générale, vagues troubles digestifs ; une « descente d'organes » ayant été constatée à la suite d'une radioscopie, la malade porte depuis cette époque une ceinture qui l'aurait améliorée. Le début de l'affection actuelle s'est fait par de l'œdème des pieds qui a commencé il y a trois ans, qui était insignifiant au début, et de plus en plus important depuis deux ans, et légèrement douloureux. (Il faut signaler que la malade marche beaucoup). Depuis ces deux ans, apparition de souffrances dans le bas de la colonne vertébrale, très violentes dans les mouvements de flexion du tronc, surtout depuis le mois de septembre 1927. Jamais de troubles urinaires.

En novembre 1927, trois mois le lit à cause de la violence des douleurs qui se propageaient le long du scia-

tique à gauche. Radiothérapie les trois premiers mois de 1928, puis séances de courant galvanique. Pendant toute cette période la malade est restée plus ou moins complètement au lit, cependant elle a eu une amélioration dans le courant de l'été 1928 et a pu marcher un peu. Depuis fin septembre elle a été de nouveau obligée de s'aliter partiellement. Applications de diathermie.

Le médecin de la famille a fait une *injection intrarachidienne de lipiodol dans la région lombaire*: depuis elle souffre beaucoup plus, se plaignant non seulement des douleurs sciatiques antérieures, mais encore de lancées violentes dans les fesses et surtout à droite, côté dont elle n'avait jamais souffert auparavant, et où maintenant elle a des douleurs violentes s'irradiant dans tout le membre, jusqu'au pied.

L'examen somatique ne montre pas le moindre signe objectif si l'on excepte de la vivacité de tous les réflexes tendineux, mais sans que cette augmentation soit digne d'être retenue. La radiographie montre une sacralisation bilatérale, avec des apophyses transverses de la V^e lombaire, véritablement énormes, au point qu'on se demande s'il ne s'agit pas là de la première pièce sacrée.

Le lipiodol qui avait été injecté précédemment dessine un chapelet de taches, dont les unes sont vraisemblablement dans le cul-de-sac, mais dont les autres divergent en rayonnant, comme si elles étaient restées dans l'espace épidual et avaient suivi les racines.

Intervention, le 9 janvier, du côté droit ; on dégage l'apophyse transverse droite qui est énorme et soudée du bassin, on la rugine, on détache sa base au marteau et à la cisaille jusqu'à ce qu'elle soit mobilisable. On sépare ensuite son adhérence au ciseau à froid.

2 février 1929. — Un incident post-opératoire (désunion des plans profonds) a produit une suppuration qui a retardé la guérison de la malade,

OBSERVATION II

(Publiée par MM. DEVIC et JANIN dans *Compression médullaire par anévrysme de l'aorte, opération. Lyon Médical*, dimanche 18 mars, N° 12.)

Mme X..., 54 ans, entre dans le service du docteur Bériel, alors suppléé par l'un de nous, avec le diagnostic de compression médullaire. C'est une achondroplasique, mariée, sans enfant, ne présentant dans ses antécédents aucun stigmate de syphilis ; un seul fait saillant est que, depuis une vingtaine d'années, elle est sujette à « des crises d'asthme » survenant et disparaissant brusquement et durant deux à trois heures. Il y a sept ans, hystérectomie totale (D^r Molin). En mars 1926, douleurs à la base gauche du thorax, qui disparaissent spontanément en deux mois. Au début de juillet 1927, douleurs violentes au niveau de la pointe de l'omoplate gauche. La malade applique un vésicatoire et, au bout d'une semaine, les douleurs disparaissent.

Le 12 juillet 1927, la malade est prise, dans la rue, d'un fourmillement dans les pieds qui lui paraissent brusquement s'alourdir. Elle peut pourtant rentrer chez elle, soutenue par un voisin. En montant son escalier, elle s'affaisse brusquement. Elle entre à l'Hôtel-Dieu, dans le service du Professeur Favre, d'où elle passe dans le service de neurologie.

Le 22 août 1927, à l'entrée dans le service, on constate les faits suivants : achondroplasie typique, luxation congénitale de la hanche droite ; à part cela, examen somatique négatif.

L'examen neurologique montre une paraplégie spasmodique très accusée ; la malade détachant avec peine le talon du plan du lit à gauche et pas du tout à droite. Exagération des réflexes tendineux ; trépidation épilep-

tide, Babinski, abolition des réflexes cutanés abdominaux des deux côtés. Il existe, à droite, des mouvements spontanés d'automatisme médullaire (triple retrait) et de ce côté, il est facile de provoquer les réflexes de défense. Constipation, sans troubles de la miction. Anesthésie totale à tous les modes, remontant jusqu'à l'appendice xiphoïde, la pression sur la quatrième dorsale est douloureuse.

30 août : ponction lombaire ; le liquide est de coloration rosée (il en était déjà de même lors d'une ponction faite à l'Hôtel-Dieu). Il n'y a pas des lymphocytes, mais de nombreux globules rouges ; albumine : 0,90 ; Wassermann : négatif.

6 septembre : *injection de lipiodol* par voie sous-occipitale (malade couchée). La ponction est dramatique. Au moment où l'on sent la perforation de la dure-mère, la malade pousse un cri et fait un brusque saut ; le mandrin est aussitôt retiré et il s'écoule, sous forte pression, un liquide légèrement sanglant. La pression est telle que le lipiodol est refoulé par le liquide céphalo-rachidien et qu'il faut exercer une pression assez forte pour le faire pénétrer. La malade est à ce moment anxieuse et dyspnéique, si bien qu'on n'ose pas l'asseoir. On la rassure, et, au bout de quelques minutes, elle se met à parler et même à plaisanter. Elle raconte alors qu'au moment de la ponction elle a eu l'impression d'être traversée de part en part par l'aiguille et « qu'un jet de flamme lui sortait par les yeux ». Rapportée dans son lit, elle fait, au bout de vingt minutes, un accès délirant anxieux ; elle voit des fers suspendus dans la salle qui vont l'écraser. Elle reconnaît pourtant les assistants, mais déclare que sa propre tête, ainsi que celles de l'entourage « se gonflent comme des citrouilles » et sont trois ou quatre fois plus grosses que normalement. Il n'y a pas de cyanose, le pouls est normal,

tout se calme avec une piqure de morphine. Le soir même, elle est assise dans son lit.

La radiographie montre un arrêt du lipiodol au niveau de la IV^e vertèbre dorsale.

La malade passe en chirurgie pour être opérée, le 14 septembre. Elle prend alors un accès d'asthme qui fait retarder l'opération. Elle est examinée une fois l'accès terminé, l'examen pulmonaire est négatif.

24 septembre^e: *laminectomie* centrée sur la V^e dorsale (D^r Desgouttes). On trouve une masse allongée, extradurale, comprimant la moelle ; elle est constituée par des lamelles grisâtres, comparables à du vieux caoutchouc. On pense à des caillots organisés et on en fait une ablation très prudente. De fait, on arrive rapidement sur une zone pulsatile et on arrête l'intervention.

Le 10 octobre, la malade qui a très bien supporté l'opération, plie facilement le genou droit, sans toutefois détacher le talon. La sensibilité est complètement revenue. Quelques jours après l'opération, la malade a un nouvel accès anxieux, avec toujours l'impression que la tête de son entourage grossissait.

Les 19 et 27 octobre, l'hémorragie est abondante par la plaie opératoire ; la malade s'affaiblit.

1^{er} novembre : mort brusque, sans nouvelle hémorragie, dans un accès de dyspnée.

Autopsie :

A l'ouverture du canal rachidien, on ne trouve pas d'hémorragie, mais quelques caillots organisés et s'étendant seulement sur une hauteur de quelques centimètres. La dure-mère est intacte et la moelle ne paraît pas comprimée. En suivant les caillots, on tombe sur un trou à l'emporte-pièce sur la partie gauche de la face antérieure du canal rachidien. Ce trou est arrondi de 3 centimètres de diamètre ; à ce niveau, le doigt est librement dans l'aorte.

Dans le thorax, on voit un très volumineux anévrysme qui débute à 1 centimètre des valvules aortiques et atteint les piliers du diaphragme.

Cet anévrysme adhère à la colonne vertébrale en trois points, au niveau des V^e, VI^e et VIII^e dorsales. L'adhérence est intime et il faut le secours du bistouri pour détacher l'artère de l'os. Au niveau des VI^e et VIII^e vertèbres dorsales, l'os n'est érodé que sur une profondeur de 1 centimètre environ. Au niveau du V^e dorsale, on retrouve la perforation qui va dans le canal rachidien. Elle a détruit le corps vertébral au niveau de sa partie gauche, atteignant, mais respectant l'apophyse transverse. L'examen de la poche anévrysmale montre que sa partie la plus dilatée est celle située au-dessous de la perforation vertébrale. Dans cette partie, la cavité artérielle est presque entièrement comblée par des caillots fibreux très denses. Au contraire, au niveau de la brèche osseuse, les caillots sont relativement peu abondants et l'orifice communique largement avec l'aorte. Il n'y avait donc entre le sang artériel et le canal rachidien que la barrière des caillots organisés au contact immédiat de la dure-mère.

OBSERVATION III

(REUTER. Accident mortel après ponction sous-occipitale (*Wiener Klinische Wochenschrift*, t. XXXIX, 28 octobre 1926, N° 4.)

Reuter relate l'observation et l'autopsie de ce cas qui montre que la ponction de la grande citerne peut amener des résultats fâcheux. Il s'agit d'un jeune garçon de 14 ans chez lequel on fut amené à suspecter une tumeur cérébrale en raison des symptômes suivants :

il vomit fréquemment, présente des bourdonnements d'oreille, voit double, a des vertiges et marche en festonnant comme un homme ivre. L'examen ophtalmologique montre une papille de stase bilatérale.

On pratique, après anesthésie locale, une ponction sous-occipitale qui donne issue à un liquide clair, fortement hypertendu, comme l'écoulement du liquide se tarit rapidement, on pratique aussitôt une deuxième ponction qui ramène du sang pur ; à ce moment le malade présente des signes alarmants, le pouls est irrégulier, on note de la cyanose, et malgré les injections sous-cutanées et intracardiaques que l'on pratique, il succombe moins d'une demi-heure après la première ponction.

A l'autopsie, on ne trouve aucune tumeur cérébrale, cérébelleuse ou protubérantielle, mais on observe une véritable compression du cervelet et du bulbe, qui sont coincés contre le trou occipital, du fait sans doute de l'hydrocéphalie qui est très marquée. La mort est imputable à une hémorragie du IV^e ventricule, due à la pénétration de l'aiguille au-dessous de la « fovea inferior ».

R... pense que l'accident est imputable aux conditions anormales, qui se sont trouvées réalisées du fait de l'hyperproduction du liquide céphalo-rachidien. Le bulbe s'est ainsi trouvé repoussé en arrière de façon excessive, ce qui permet de comprendre comment il a pu se trouver lésé lors de la ponction.

Il semble, dans tous les cas, qu'on doive s'abstenir d'une pareille manœuvre quand on est amené à suspecter l'existence d'une tumeur de l'étage postérieur du crâne, qui peut comprimer la grande citerne et modifier ses rapports.

Ce cas est le troisième qui ait été relaté dans la littérature

OBSERVATION IV

D. E..., 42 ans.

Entre dans le service de neurologie le 3 juillet 1929. Bon état de santé antérieure, blessé, en 1916, par des éclats d'obus multiples : au bras gauche, sur le front à gauche, fracture des deux jambes, bien consolidées pendant deux ans de captivité en Allemagne.

L'accident qui l'a mis dans l'état actuel remonte à 1922. Il a été provoqué par un tramway qui lui a écrasé la jambe, fracture du bassin et de la colonne vertébrale (dorso-lombaire).

Amputation de la cuisse gauche et séjour de deux ans dans le service du Professeur Tixier. Rétention urinaire qui nécessite une cystostomie. La plaie de cystostomie est alors cicatrisée.

En 1924, à la sortie de l'hôpital, il est allé au Calvaire, et pendant six mois il a pu marcher avec des béquilles ; au bout de ce temps, le malade, brusquement, ne peut plus marcher avec sa jambe droite.

Depuis, il a gardé le lit, mais ne souffre pas, pas de troubles urinaires.

Cette année (1929), au mois de mars, apparition de douleurs dans la région lombo-sacrée. Ce sont des sensations de brûlure qui s'irradient jusqu'au bout du pied droit.

Au mois de mai, apparition de troubles urinaires assez intenses, envies fréquentes d'uriner, revêtant le caractère de mictions impérieuses ; le malade éprouve une sensation de brûlure intense qui l'empêche de retenir ses mictions.

Depuis le début de l'affection, apparition de troubles de la défécation avec constipation opiniâtre.

Enfin, depuis trois mois, anesthésie presque complète

de la jombe droite et du moignon de la cuisse gauche et amaigrissement de 5 à 6 kilogrammes.

Disparition des érections depuis 1924.

Examen :

Impotence absolue du membre inférieur droit qui est un peu contracturé ; le pied est en extension forcée, il ne peut être mené passivement, fléchi à angle droit. Les orteils sont ramenés en arrière par la contracture des extenseurs.

Signes pyramidaux très nets :

Réflexes rotuliens et achilléens très vifs.

Signe de Babinski.

Trépidation épilptoïde du pied, clonus de la rotule.

Abolition de la sensibilité tactile au niveau de la jambe et du pied droit.

Persistance de cette sensibilité à la cuisse.

Au niveau du tronc :

Saillie douloureuse à la palpation de l'apophyse épineuse de la XII^e D. avec légère inflexion latérale de la colonne.

Sensibilité normale jusque dans la région coccygienne. A partir de ce niveau, hypoesthésie en selle assez marquée.

Abolition du crémastérien.

Persistance des cutanés abdominaux supérieurs, les inférieurs sont plus douteux.

Escarres sacrées.

Réflexes un peu exagérés aux membres supérieurs.

Le 5 juillet 1929 :

Ponction lombaire :

Liquide clair, on obtient au manomètre de Claude ni tension, ni Quechenstedt ; lymphocytes, moins de deux par bonde ; albumine, 0,71 ; R. W., négative.

Injection de lipiodol.

Trois heures après l'injection, le malade avait des douleurs intenses et continues dans la région dorso-

lombaire. Cette douleur empêche le malade de dormir. Elle dure quatre jours. Le quatrième jour après l'injection, la douleur diminue et disparaît (laminectomie au quatrième jour) et ne se produit plus.

Intervention (Docteurs Ricard et Meyssonnier) :

Anesthésie générale au Schleich, incision médiane dorso-lombaire. On découvre les apophyses épineuses D¹¹ et D¹². Du tissu cicatriciel résistant au niveau de la dure-mère. On l'enlève. Fermeture totale aux crins. Suite simple.

Troubles sensitifs et sphinctériers disparaissent peu de temps après l'opération. Le malade quitte l'hôpital.

OBSERVATION V

E..., 46 ans, professeur.

Diagnostics : Sclérose en plaques.

Antécédents :

Père mort d'affection indéterminée.

Mère morte de suites de couches.

Une sœur en bonne santé.

Célibataire, bonne santé habituelle, pas de syphilis avouée, pas d'alcoolisme.

Il est difficile de faire préciser avec détails le début de l'affection actuelle.

Cependant, autant qu'il s'en souvienne, le malade dit que depuis longtemps déjà la main droite était lourde et maladroite.

Les phénomènes moteurs des membres inférieurs qui l'amènent aujourd'hui remontent à 1917. Le malade incrimine une entorse tibio-tarsienne qui, en réalité, semble n'être qu'un simple accident transitoire, sans aucun rapport étiologique.

Depuis cette époque, le malade se plaint de fatigue

dans les membres inférieurs, de contracture marquée surtout à droite ; symptômes qui n'ont fait que s'accroître depuis cette époque. Depuis 1925, il a dû marcher avec une canne.

A l'entrée : La marche est très difficile par suite de la contracture prédominante à droite, le malade ne peut mouvoir ce membre, fléchir les différents segments les uns sur les autres, il le lance en avant au moyen des muscles du tronc ; de l'autre côté, malgré une diminution de la force musculaire, l'impotence est moins marquée.

Examen somatique :

Symptômes cérébelleux : aucun signe de la série cérébelleuse, pas d'adiadococinésie, pas de dysmétrie, pourtant le membre supérieur droit est gêné dans les mouvements, sans contracture.

Système pyramidal :

Babinski bilatéral, exagération du réflexe rotulien droit ; rotulien gauche aboli, achilléens exagérés. Réflexes du membre supérieur normaux.

Ponction lombaire :

Tension : 20.

Lymphocytes : trois ou quatre par bande.

Quechenstedt : libre.

Albumine : 0 gr. 50.

R. W. : négative.

Pas de troubles de la sensibilité objective.

Troubles sphinctériens ; miction et défécation impérieuses.

18 mai 1929 :

Le diagnostic reste incertain. Il semble qu'on puisse éliminer une tumeur méningée fibreuse de la région de la faux du cerveau. Les crises que raconte le malade ne sont pas des crises jacksoniennes. Elles ont consisté d'abord en raidissement de la jambe en extension, et actuellement elles revêtent le type d'automatisme mé-

dullaire. Il faut noter du reste qu'elles n'ont jamais diffusé au membre supérieur droit.

Le diagnostic de compression aurait pour lui l'hypérabulminose de L. C. R., mais il n'y a aucun trouble sensitif, et, d'autre part, l'abolition du rotulien gauche ne pourrait s'interpréter qu'en admettant une compression étagée.

Du côté de la main droite, le malade raconte qu'il l'avait déjà un peu engourdie quand il avait 20 ans et qu'il était gêné le matin pour écrire. Il est pourtant certain que depuis que la jambe est prise, la main est de plus en plus « engourdie ».

Le malade rentre chez lui et reviendra dès qu'il pourra, pour se faire faire une injection intrarachidienne de lipiodol par voie sous-occipitale.

30 juillet 1929 (D^r Devic) :

On fait une injection de lipiodol par voie sous-occipitale, et il n'y a d'arrêt ni au niveau de la colonne cervicale, ni au niveau de la colonne lombaire. La seule anomalie, c'est qu'au lieu de former la bille, le lipiodol forme une petite colonne pointurée avec quelques gouttelettes adhérentes.

Après l'injection de lipiodol, le malade a senti pendant deux jours des douleurs dans les membres. En plus, il a eu de la peine à uriner.

Tout est calmé en quatre ou cinq jours.

L'examen somatique montre toujours les mêmes symptômes, c'est-à-dire surtout une paraplégie spasmodique absolue du réflexe rotulien gauche et pas le moindre trouble sensitif.

Il semble surtout que l'on trouve un peu de dysmétrie du membre supérieur droit et une ébauche de nystagmus.

Le diagnostic le plus probable est celui de sclérose en plaques.

OBSERVATION VI

D... J., 26 ans, cultivateur.

Entre pour une paraplégie des membres inférieurs dans le service du docteur Bériel, en juillet 1927.

Rien dans ses antécédents.

L'affection actuelle a commencé, il y a deux ans environ, par des troubles dans les membres inférieurs : gêne de la marche, fatigue rapide, ses jambes fléchissent, mais il ne tombe pas, douleurs dans les jambes.

En janvier 1926, à la chasse au sanglier, tout à coup il trouva que ses jambes ne pouvaient plus le porter, il fut obligé de s'arrêter de marcher et de revenir péniblement chez lui.

A partir de cette époque, les troubles moteurs des membres inférieurs sont allés en augmentant, la marche est devenue pénible, raide.

Il entre dans le service du professeur Favre pour une lésion du gros orteil gauche avec gonflement, coloration noirâtre, douleurs vives. Le professeur Favre fait le diagnostic de paraplégie syphilitique (sans l'affirmer) et le traitement d'épreuve : (cinq injections de néo et de cyanure de Hg de 0,01).

Ce traitement ne produit aucune amélioration.

Depuis, départ du service du professeur Favre, le malade ne peut plus marcher ; en outre, il apparaît des signes sphinctériens : paresse de la miction.

Examen : Etat général parfait.

Membres inférieurs : marche impossible, malade confiné au lit ; raideur, paraplégie, spasmodique intense.

Réflexes rotuliens exagérés, clonus du pied et clonus de la rotule.

Babinski.

Réflexes cremastériens n'existent pas.

Réflexes abdominaux abolis.

Aux membres supérieurs : réflexes normaux.

Réflexes papillaires normaux : pas de myastagmus, pas de troubles oculaires, pas de la baisse de vision, pas de paralysies oculaires.

Troubles des réservoirs : paresse de la miction.

Troubles de la sensibilité, on note des troubles nets.

Examen de la colonne vertébrale négatif ; on ne peut éliminer cliniquement le mal de Pott. Le diagnostic hésite entre sclérose en plaques à forme paraplégie pure et tumeur intra-rachidienne à cause de la rapidité de l'évolution, des contractures des troubles sphinctériens, de la netteté de troubles sensitifs, de l'absence de tout signe de diffusion.

Ponction lombaire :

Tension 15, liquide clair ; leucocytes, trois à quatre par bandes ; albumine, 0,50 ; R. Wassermann négative.

10 février 1927 :

A la suite de l'injection de lipiodol, le malade a souffert de la tête, mais surtout il présente une douleur vive à la partie inférieure de la colonne dorsale, et des douleurs à caractère de névralgie intercostale vers les VI^e et X^e espaces intercostaux.

On trouve à la pression un point douloureux paravertébral à gauche, au niveau de l'espace répondant à la VII^e et la VIII^e apophyses épineuses.

15 février 1927 : intervention (D^r Desgouttes) :

On centre, sur D VIII, on coupe D VIII, D IX, D X, on trouve une tumeur extra-durale formée au dépens du nerf dès sa formation. Cette tumeur s'engage dans le trou de conjugaison et adhère à la dure-mère qu'elle refoule. En tirant dessus, on a l'impression de faire venir la moelle avec la racine. On ouvre le trou de conjugaison, graisse rouge vineuse.

Cette racine est soit D X ou D IX, on clive et on enlève la tumeur en bloc qui présente, à l'extrémité

du trou de conjugaison, en deux points, la racine sectionnée; fermeture habituelle avec une petite mèche.

Suites opératoires : Dans la nuit, le malade s'aperçoit qu'il peut mobiliser ses jambes. Le lendemain, le Babinski a disparu, le malade a uriné; le surlendemain : 37°8, sondage et lavage de vessie.

25 mars 1927 : le malade rentre chez lui avec une simple canne (quarante jours après l'intervention).

OBSERVATION VII

(Publiée par le Docteur LAPLANE dans sa thèse.)

M. B..., 64 ans, atteint d'une affection radiculo-médullaire ou médullaire de la région cervicale, caractérisée par des fourmillements et de la faiblesse musculaire dans les deux membres supérieurs, accompagnés de réflexes normaux, de l'atrophie de l'éminence thénar et hypothénar, absence de troubles de la sensibilité objective, enfin des petits signes de spasmodicité aux membres inférieurs. Reçoit, le 14 décembre, une injection altoïdo-occipital de lipiodol; on constate, au niveau de la VII^e cervicale, un arrêt positif avec forme ovalaire de l'image, qui fait penser à un processus d'arachnoïdite.

Les phénomènes qui ont suivi l'injection ont été minutieusement décrits par le malade.

Au moment de l'injection (3 heures de l'après-midi), le malade ressent des douleurs assez vives, à type d'élançements dans les deux membres supérieurs et jusque dans les doigts, il les signale alors que l'aiguille est encore en place et ils cessent trois ou quatre minutes après l'injection. Le soir seulement, il est pris d'une douleur vive au niveau de la base du coccyx, qui est sensible au palper; il ne peut rester couché et passe

presque toute la nuit sur une chaise. Dans la journée du lendemain, le malade étant levé, souffre peu, bien qu'il y eut quelques tiraillements dans les membres inférieurs. Le soir venu, reproduction de la douleur coccygienne. Le jour, la douleur avait disparu et ne s'est plus reproduite. Il faut noter que ces phénomènes ne sont accompagnés d'aucune élévation thermique. La ponction lombaire, pratiquée quatre jours après, l'injection, a montré un liquide clair, un taux humoral de l'albumine, mais une réaction lymphocytaire de moyenne intensité (six-huit éléments par champs).

OBSERVATION VIII

Mlle C. R..., 20 ans.

Compression médullaire par tumeur.

Rien à signaler comme antécédents héréditaires.

Dans l'enfance, scarlatine non compliquée, aurait eu une adénopathie cervicale droite, qui aurait duré peu de temps, sans s'ouvrir à la peau.

Il y a quatre ans, douleur la nuit dans le bras gauche, qui l'empêche de dormir, en même temps la tête refléchit et se raidit.

Pendant deux ans, augmentation des douleurs, elle prend des cachets calmants. On lui fait, dans le service du docteur Tavernier, une série d'acétylarsan.

En novembre 1925, corset plâtré pendant six mois ; elle souffrait moins.

En novembre 1926, nouveau corset plâtré.

En mai 1927, on enlève le corset plâtré, héliothérapie, elle garde toujours le lit. Elle souffrait moins.

En janvier 1928, nouveau plâtre ; le 24 janvier, elle entre à Debrousse, dans le service du docteur Tavernier,

Il y a à peu près un an qu'elle ne sent plus ses jambes ; jamais elle n'a eu de douleurs dans les membres inférieurs. Pas de troubles sphinctériens.

A l'examen :

Thorax aplati, les mouvements de la nuque sont réduits, flexion presque impossible de la tête, et surtout la rotation est pénible. Elle ne peut secouer que légèrement ses jambes.

Réflexes rotuliens et achilléens très accentués. Babinski en extension, clonus de la rotule et du pied. La sensibilité présente des troubles ; zone d'anesthésie sans topographie nette, mais, dans l'ensemble, grosse hypoesthésie.

Réflexes cutanés abdominaux difficiles à interpréter exactement. Ils ne semblent pas nets.

Au début de l'examen, on trouve une bande d'anesthésie au niveau des seins, mais après quelques instants, elle diminue de grandeur, il semble persister en tout cas de l'hypoesthésie.

Aux membres supérieurs : à gauche, atrophie au niveau de l'éminence hypothénar, mais pas de troubles de la sensibilité à ce niveau, ni ailleurs.

Les réflexes tricipitaux sont normaux.

Les réflexes de défense nets.

9 août 1928 :

Ponction lombaire : tension 22. Quechenstedt paraît libre, monte difficilement jusqu'à 30 et reste bloqué. Liquide xanthochromique nettement, se coagule en masse par la chaleur et à l'acide trichloracétique, rendant le dosage par Sicard impossible. Leucocytes : un à deux par bandes. Pendant la ponction, la pression de l'abdomen augmentait très rapidement la pression de l'aiguille, beaucoup plus que la pression jugulaire. Wassermann négatif.

23 août 1928 :

Aujourd'hui, la bande de l'anesthésie est nette au

niveau de D⁶, 22 centimètres de l'hypoesthésie au niveau de D⁵.

Atrophie de toute la main, elle est plus marquée à gauche sur le thénar, mais il existe une cicatrice au niveau de la région carpienne gauche.

25 août 1928 : *Injection sous-occipitale de lipiodol* ; on retire un peu de liquide qui est clair. Albumine : 1 gr. 40.

27 août 1928 : Hier, accident bulbaire : dyspnée, pouls rapide, vomissement avec céphalée intense, et la température est à 38°4 le matin, 38°9 le soir.

Ce matin l'état est meilleur, plus de symptômes fonctionnels, la température est à 38°.

Les radiographies faites six heures et quarante-huit heures après l'injection ont montré toutes les deux un arrêt du lipiodol au niveau du corps de la première dorsale.

16 septembre 1928 : Intervention (docteurs Tavernier, Wertheimer, E. Martin), le docteur Devic présent à l'opération.

Anesthésie générale à l'éther. Laminectomie portant sur les deux dernières cervicales et les trois premières dorsales, après l'ablation des arcs, aucune hémorragie ; l'incision de la dure-mère refoule la moelle, qu'on voit repoussée comme par une tuméfaction antérieure. La saillie maxima est sur le milieu de l'incision, le repli de la moelle sur le côté gauche découvre une masse bleuâtre qui adhère directement avec la moelle et paraît kystique. L'incision de cette partie bleuâtre laisse sortir un peu de liquide ambré, mais à travers la brèche on aperçoit la tumeur suspecte très molle, à consistance de chair d'huître. On craint de blesser les trois racines postérieures, le pôle supérieur toujours plus haut, et on a beaucoup de peine à achever l'évidement à la curette de la tumeur qui mesure au moins 6 centimètres de long et du diamètre de l'index. L'extirpation du

pôle supérieur est très laborieuse, l'hémorragie très abondante, la tumeur est très friable, l'extirpation se fait à la curette et à la pince, les plexus péri-duraux déprimés se mettent alors à saigner très abondamment.

Etat syncopal grave après avoir suturé la moitié de la dure-mère, on se contente de tamponner la plaie pour ranimer la malade et de terminer par un corset plâtré.

11 septembre 1928 : la malade est décédée à 3 heures.

Autopsie : Aucune hématome dans le foyer opératoire, la tumeur remonte jusqu'à l'émergence de la VI^e racine cervicale, elle adhère fortement de cette zone dans l'étui dumérien du côté gauche, ainsi qu'au niveau de la racine suivante Cx. C'est à ce niveau qu'il reste de petits fragments de tumeur. La VII^e racine du côté gauche a été délacérée au cours du curetage. Les autres ont été coupées systématiquement au cours de l'opération. La moelle, sur toute la hauteur de la tumeur qui représente environ 8 centimètres, est assez fortement aplatie, sans paraître altérée dans sa structure.

OBSERVATION IX

(Publiée par le docteur DESGOUTTES, dans les *Bulletins et Mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 1927.

Considération sur le traitement chirurgical des tumeurs de la moelle, du rôle du lipiodol en particulier.)

Mme J..., 34 ans, syndrome de compression de la moelle au niveau de la IV^e cervicale. Lipiodol positif arrêté à la troisième, opération très mouvementée, car la tumeur est sur la face antérieure, très friable, en même

temps que tès vasculaire ; l'ablation est très complète, il a fallu s'arrêter devant une hémorragie énorme venant surtout de la tumeur ; on termine par un petit tamponnement. Pendant cinq heures, la malade est restée dans un état très grave ; très anémiée par les hémorragies et assez shockée par les manœuvres de tamponnement dans cette région si élevée de la moelle. J'avoue que je considérais cette malade comme perdue. Contre toute attente, suites très simples, et bien que la dure-mère n'ait été que partiellement suturée pour laisser la mèche. La cicatrisation s'est fait en dix jours (6 octobre 1925).

A dater de l'opération, la malade souffrait dans la région du coccyx : un syndrome radiculaire sacré s'était installé presque tout de suite. Pendant quinze mois on a utilisé la morphine à haute dose et finalement, en février 1927, je décidai de faire une intervention pour couper les racines postérieures sacrées, si cela était possible.

Avant l'opération, je fis faire une radiographie de la région lombo-sacrée : je vis dans le cul-de-sac dural, au niveau de la V^e lombaire et de la I^{re} sacré une tache de lipiodol haute de 3 à 4 centimètres, ne se présentant pas, comme d'habitude, sous forme de boule moulant le cul-de-sac, mais comme un cône allongé fait de boules superposées, séparées plus ou moins les unes des autres. Ces images donnaient l'impression d'un cloisonnement de cul-de-sac emprisonnant du lipiodol.

J'ai pensé qu'il n'était pas impossible qu'il y eut à ce niveau une méningite dûe au lipiodol restant et se manifestant seulement au niveau des racines passant dans cette zone, c'est-à-dire les racines sacrées.

Au dernier moment, je changeai mon plan opératoire. Je fis une laminectomie des IV^e, V^e lombaires et I^{re} sacré ; le cul-de-sac fut ouvert, vidé, exploré prudemment ; le lipiodol restant fut enlevé en totalité, fermeture habi-

tuelle. Suites simples, sauf que le skock fut très grand étant donné l'état de cachexie de la malade, profondément intoxiquée par la morphine. En quinze jours, la malade fut cicatrisée ; les douleurs sacrées ont disparu dès les premiers jours et n'ont pas réapparu.

OBSERVATION X

Cette observation est publiée par les D^{rs} W. SHARPE et C. A. PETERSON, dans les *Annals of Surgery* (vol. LXXXIII, n° 1, janvier 1926 (New-York), accompagnée de 8 clichés radiographiques.)

V... L..., homme, 37 ans, cultivateur, entré dans le service de neurologie de Polyclinic hôpital, le 5 mai 1924, pour de la difficulté de la marche.

Il y a 14 ans, il tomba d'une hauteur de 3 mètres environ, se fit une fracture de l'os frontal, et une fracture de la colonne vertébrale dans la région dorsale^e; il reste sans connaissance pendant trois semaines et séjourne trois mois à l'hôpital; l'os frontal déprimé a été enlevé, immobilisation de la région dorsale par un corset plâtré, pas de paralysie.

Il y a 4 ans, il remarquait de la lourdeur du pied droit et trois mois après, même trouble au pied gauche, et de plus, il apparaît un engourdissement de la jambe gauche avec une diminution de la sensibilité au chaud et au froid.

14 mois après, les deux jambes sont atteintes de la même façon, fatigue rapide à la marche^e; pas de troubles sphinctériens.

Bon état général, cœur et poumons normaux. Réaction de Wassermann négative, rigidité spasmodique des deux jambes.

Examen neurologique :

Réflexes rotuliens exagérés avec clonus de la rotule, trépidation épileptoïde du pied, Babinski. Réflexes cutanées : abdominaux absents, les deux crémastériens existent, pas d'ataxie ou de tremblement, pas de nystagmus, pouls normal.

Sensibilité : hyposthésie atteignant la 12^e dorsale gauche.

Le 7 mai 1924 :

Pour vérifier l'existence ou non de l'obstacle rachidien suspect, d'origine traumatique, siégeant très probablement dans la région de la 8^e dorsale, on pratique une ponction sous-occipitale : la tension du liquide céphalo-rachidien est de 14 millimètres ; 1 centimètre cube de *lipiodol* est injecté. Le malade est placé dans la position assise. Une heure après l'injection, la radiographie a montré une masse allongée de *lipiodol*, arrêté au bord inférieur de la 7^e vertèbre dorsale. Il n'y a pas d'accidents immédiats dûs à l'injection.

Le 14 mai 1924 :

Laminectomie exploratrice au niveau supérieur de l'obstacle rachidien et de la cyphose maximum ; ablation des lames des 4^e, 5^e, 6^e vertèbres dorsales ; découverte d'une coque de la moelle, avec des fibres épaisses de l'arachnoïde, correspondant à la cyphose, non adhérent. Malade guérit, reprend la vie normale.

Mais au cours des cinq mois suivants, son état devient mauvais : l'état spasmodique augmente, la démarche devient hésitante et le malade présente de légers troubles vésicaux.

Le 22 octobre 1924 :

Un nouvel examen indique une lésion compressive très marquée au niveau des 8^e et 9^e segments dorsaux.

La radiographie montre deux masses de *lipiodol* au niveau inférieur de la 7^e vertèbre dorsale. Le changement de position du malade n'entraîne pas de change-

ment dans leurs relations intra-rachidiennes (voir figure 2).

On craint que le lipiodol enkysté puisse être le facteur étiologique de l'exagération des symptômes de ce malade ; une seconde laminectomie est conseillée.

Le 24 octobre 1924 :

Les lames de 7° à 11° vertèbres dorsales sont enlevées et dans l'incision de la dure-mère au niveau du 8° segment dorsal, on voit de nombreuses adhérences entre la dure-mère et l'arachnoïde épaissie et la pie-mère. En arrière de la moelle et légèrement à droite, se trouvaient deux globules ; en incisant leurs adhérences, l'huile dosée de lipiodol sort goutte à goutte. On a des difficultés pour séparer toutes les adhérences (voir figure 1). Fermeture habituelle.

Le 18 septembre 1925 : Dernier examen.

Pendant les onze mois passés depuis la dernière opération, la situation du malade est devenue mauvaise : l'état spasmodique très marqué, nécessitant la marche avec une canne et des béquilles. Incontinence d'urine.

Une nouvelle radiographie montre une globule arrondie de lipiodol au niveau de la 8° vertèbre dorsale (voir figure 4) et aussi une masse conique de lipiodol dans la région lombo-sacrée.

En somme, l'aggravation progressive de l'état du malade tient à la présence du lipiodol dans le canal rachidien. Il faut discuter dans ce cas, si l'on doit tenter une nouvelle opération pour enlever tout le lipiodol. On ne put pas l'enlever lors de la précédente intervention.

OBSERVATION XI

Mme T..., 42 ans, cultivatrice.

Constitution névropathique. Syndrome de sciatique légère, lipiodolite.

Cinq enfants en bonne santé.

La malade est envoyée dans le service de neurologie, avec le diagnostic de tumeur de la moelle.

Aucune maladie n'est retrouvée dans les antécédents.

La malade a toujours énormément travaillé, et particulièrement depuis la mort d'une de ses sœurs, il y a trois ans, mort depuis laquelle elle a encore dû s'occuper des cinq enfants de celle-ci.

L'affection actuelle a débuté, il y a un an et demi environ par des douleurs dans les « reins » et particulièrement à gauche, se présentant sous la forme de courbatures et obligeant la malade à marcher inclinée en avant, en même temps qu'apparaissait une lassitude générale progressivement croissante.

Cependant la malade a continué à vaquer à ses occupations pénibles de la campagne jusqu'au jour où, exténuée, elle dut s'aliter.

La malade présentait alors des lipothymies, plus que de véritables syncopes, et est resté trois jours dans un état anxieux marqué, poussant des cris dès qu'on la touchait.

Le médecin consulté l'envoie dans une clinique du voisinage, où après être restée quelques jours en observation, elle subit deux ponctions lombaires d'abord, puis une injection de lipiodol après ponction durale haute.

A aucun moment la malade n'a eu les jambes paralysées, mais simplement douloureuses et faibles.

Enfin elle est adressée dans le service en vue d'un examen avant intervention. La radiographie seule a été transmise et on n'a aucun autre renseignement du médecin traitant.

A l'examen : 1° La motilité est normale, simplement faiblie, tous les mouvements sont possibles, ils ont simplement perdu de leur force. La marche est normale.

2° Réflexes tendineux : rotuliens et achilléens nor-

maux. Réflexes cutanés : cutanés abdominaux supérieurs et inférieurs existent. Pas de Babinski.

Le 23 avril, à un nouvel examen on trouve que le réflexe achilléen gauche est plus faible, beaucoup moins net que le réflexe droit.

La sensibilité thermique, tactile, douloureuse et la discrimination tactile sont normales.

La malade dit qu'elle aurait de l'atrophie des muscles du membre inférieur, mais on ne le trouve pas.

La mensuration faite à la cuisse et au mollet n'a montré aucune différence appréciable entre les membres droit et gauche.

Le signe de Lassègue est nettement positif à gauche, cependant les points de Valleix de la névralgie sciatique n'ont pas été trouvés douloureux à la pression.

Les manœuvres douloureuses de la sacro-coxalgie ne se retrouvent pas ici.

La colonne est souple et droite et il n'existe aucun point douloureux à la pression ni au niveau d'une apophyse épineuse, ni sur les côtés de la colonne. Le reste de l'examen est également négatif. A noter cependant l'existence de varices aux membres inférieurs.

La radiographie, après l'injection de lipiodol qui avait été faite avant l'envoi à l'hôpital, montre une quantité abondante de lipiodol puisqu'elle remplit tout le canal médullaire depuis le fond du cul de sac dural jusqu'à la première vertèbre lombaire au moins (car la radio ne monte pas plus haut).

Cette énorme image lipiodolée, laquelle dessine en haut comme un cône blanc, le cône terminal de la moelle, ne montre d'ailleurs rien d'anormal.

En somme, il s'agit d'une malade ayant du surmenage physique et présentant des douleurs vagues dans les reins et dans les membres inférieurs, ainsi que de la lassitude générale, à laquelle on a fait une injection considérable de lipiodol, et qui ne présente actuelle-

ment aucun signe de la série pyramidale et simplement une diminution du réflexe achilléen gauche et un signe de Lassègue positif du côté gauche également.

Ponction lombaire le 30 avril 1927. — La ponction a été faite le plus bas possible pour essayer de retirer le lipiodol ; mais on n'a pas pu extraire qu'un liquide d'apparence normale. Sa tension normale. A l'analyse on trouve : albumine 0,70, Lymphocytes 70 ; ces résultats n'ont aucune valeur ; ils correspondent vraisemblablement à l'état inflammatoire provoqué par la présence du lipiodol.

Il n'y a pas d'iode dans le liquide céphalo-rachidien.

Dans ce cas, la présence de lipiodol dans le liquide ne permettait pas de tenir compte de la constitution de celui-ci pour un diagnostic étiologique. Mais les seules considérations cliniques permettaient de penser qu'il s'agissait chez cette malade d'un état pathologique peu grave et banal, au cours duquel une injection intempes-
tive de lipiodol n'a fait qu'entretenir la souffrance radiculaires.

OBSERVATION XII

(Cette observation est aussi publiée par le Dr SHARPE et le Dr C. A. PETERSON, dans les *Annals of surgery*, vol. LXXXIII, n° 1, janvier 1926 (New-York).

A... B..., homme, 38 ans, entré à l'hôpital pour des douleurs persistantes dans la région lombaire s'irradiant jusqu'à la jambe droite.

Depuis 4 ans, il souffre dans la région lombaire, particulièrement après le travail. Deux ans après la douleur augmente progressivement, descend le long de la jambe droite et il est obligé de cesser le travail. Cinq

semaines avant son entrée à l'hôpital, une légère amélioration lui permet de se tenir debout, mais les douleurs persistent. Pas de troubles des réservoirs.

Bon état général, bon appétit, cœur et poumons normaux. Réaction de Wassermann négative.

Examen neurologique :

Orteils tombants des deux côtés avec steppage plus marqué à la jambe droite.

Réflexes rotuliens exagérés des deux côtés, pas de Babinski ; les réflexes abdominaux existent mais le droit est moins marqué que le gauche.

Sensibilité : Hypoesthésie remontant jusqu'au territoire de la quatrième lombaire, une bande d'hypéresthésie de deux centimètres environ de l'ombilic au pli de l'aîne droite. Il existe des contraction fibrillaires des deux côtés.

L'*examen local* montre distinctement de la sensibilité de la 9^e vertèbre dorsale ; la radiographie est positive. Un foyer de tuberculose au niveau des 9^e et 10^e vertèbres dorsales et plus bas un autre foyer au niveau de la 12^e vertèbre dorsale et de la 1^{re} lombaire.

6 mai 1924 :

Pour déterminer s'il existe réellement un obstacle rachidien une ponction lombaire a été pratiquée. Quechenstedt est positif ; une ponction sous-occipitale faite pour compléter il existe aussi positif.

8 mai 1924 :

Injection d'un centimètre cube de lipiodol par ponction lombaire et le malade est placé dans la position de Trendelenbourg ; une heure après l'injection, la radiographie montre plusieurs globules de lipiodol dans l'arachnoïde lombaire et deux petites globules arrêtés au niveau de la dixième vertèbre dorsale.

Pendant deux jours, le malade accusait des douleurs plus vives dans la région lombaire et dans les deux jambes.

Dans l'espoir qu'une opération rachidienne peut améliorer cet état, elle est exécuté par le Dr Armitago Whitmann, de la 2^e V. D. à la 3^e V. L. Excellent résultat opératoire ; corset plâtré habituel. L'état de ce malade s'améliore progressivement, si bien qu'il est capable de reprendre ses occupations, le steppage devient moins marqué ; les douleurs précédentes diminuent ; néanmoins, il existe des mictions impérieuses, etc...

Etiologie et pathogénie des accidents

Nous avons vu précédemment que beaucoup d'accidents sont dus à des fautes opératoires : piqûre de la moelle, injection de lipiodol dans la moelle ou dans l'espace épidural, etc... Ils sont actuellement faciles à éviter avec une technique bien réglée.

Mais certains accidents surviennent même lorsque l'injection est correctement faite.

A. — Il s'agit de sujets prédisposés

1° PORTEURS DE LÉSIONS MÉNINGÉES. — Ils peuvent présenter la plupart des incidents et avec une intensité plus grande qu'à l'ordinaire ; ou des accidents graves comme les pachyméningites localisées ; ces accidents surviennent chez des sujets dont les méninges ont été infectées par le bacille de Koch, le méningocoque, le pneumocoque, le tréponéma pallidum et d'autres, ou bien les méninges ont été antérieurement lésées mécaniquement ou pathologiquement modifiées.

Nous avons rencontré beaucoup d'observations de cet ordre concernant surtout des Maux de Pott, d'an-

ciennes fractures ou luxation de la colonne vertébrale, des méningites cérébro-spinales ou syphilitiques.

2° INCIDENTS PAR DIMINUTION QUANTITATIVE DE LIQUIDE C. R. — On voit survenir des réactions très violentes après injection de lipiodol chez les sujets qui ont subi antérieurement des ponctions au cours desquelles on a retiré du liquide C. R. pour les examens de laboratoire, ou lorsque la soustraction est effectuée au moment de l'injection, ou bien lorsque le liquide céphalo-rachidien continue à filtrer pendant un temps plus ou moins long dans l'espace épidural par le petit pertuis dure-mérien créé par l'aiguille. (Cette perte de liquide peut se chiffrer après 24 heures par plusieurs dizaines de centimètres cubes).

La soustraction volontaire ou involontaire de liquide céphalo-rachidien perturbant l'équilibre du réservoir méningé, provoque du méningisme avec céphalée intense. Ces manifestations peuvent même souvent apparaître après une ponction simple. (Voir observations n^{os} 8 et 12.)

B. — Causes dûes au lipiodol lui-même

1° INJECTION DE LIPIODOL EN QUANTITÉ EXAGÉRÉE. — Classiquement on injecte 1 ou 2 cm³ de lipiodol dans les espaces sous-arachnoïdiens. Cependant certains médecins emploient une dose plus élevée. Nous avons vu une radiographie (voir figure 1 et l'obser-

vation 11), après injection de lipiodol, qui montre une abondance de lipiodol telle que tout le canal médullaire, depuis le fond de cul-de-sac jusqu'à la première vertèbre lombaire au moins (car la radiographie s'arrête à cette hauteur), se trouve rempli. Avec une aussi forte dose, on peut voir survenir de graves accidents (dose toxique). H. Peiper et H. Kloze (Allemagne) ont tué des animaux par des injections de doses excessives d'iodipin (huile végétale contenant 20 % d'iode très voisine de lipiodol) par la voie lombaire sous la dure-mère. Tandis qu'une injection équivalente de sérum physiologique ou de chlorure de sodium put être parfaitement supportée.

Ces expériences nous montrent que le lipiodol ne doit pas être employé à forte dose et peut être dangereux.

On voit aussi des incidents survenant après une deuxième injection de lipiodol. Laplane a signalé le cas d'un malade, paralytique général, qui avait reçu deux injections de lipiodol à quelques semaines d'intervalle ; il ne se plaignit de rien au moment de la première injection, mais présenta, lors de la seconde, une douleur coccygienne qui persista 4 à 5 jours.

2° MAUVAISE QUALITÉ DU LIPIODOL OU LIPIODOL A FORTE TENEUR D'IODE. — Les altérations de l'huile iodée occasionnent avec une plus grande fréquence des manifestations méningées, d'ordre irritatif.

Le taux d'iode dans l'huile d'œillette ne doit pas dépasser 20 à 40 %. Si la teneur d'iode dépasse cette limite, il pourrait se produire toutes sortes d'accidents.

Nous verrons dans le chapitre suivant les précautions à prendre pour juger de la pureté des produits.

Pathogénie des accidents

1° Le lipiodol injecté est-il résorbé ?

2° Que devient-il ?

3° Est-il toxique pour les éléments médullaires ?

Pour résoudre ces questions une étude chimique et radiographique s'imposent, elles doivent être complétées par les constatations anatomo-pathologiques chez l'homme, enfin une étude expérimentale chez les animaux.

1° ETUDE CHIMIQUE DU LIPIODOL.

Le lipiodol est une huile végétale, corps gras à chaîne ouverte, qui offre la propriété de fixer une certaine quantité d'iode métalloïde.

Roger et Binet ont étudié l'assimilation des substances grasses dans l'organisme. Ils l'ont décrite sous le nom de *lipodiérèse* (lipodiérèse pulmonaire, *Presse Médicale*, 1^{er} avril 1923). Leur conclusion est que tous les tissus possèdent la propriété de détruire les molécules grasses en les dissociant en leurs éléments fondamentaux, mais il y a des différences d'activité suivant les tissus.

L'assimilation du lipiodol a été également étudiée par MM. Sicard, Fabre, Forestier (la lipodiérèse chez l'homme, *Société de Biologie*, 3 mars 1924). Ils ont repris la technique de Bernier-Piéron, modifiée légèrement par Fabre, pour doser les urines de sujets qui avaient reçu une même quantité de lipiodol dans les

muscles, dans la trachée, dans le système veineux et dans le liquide céphalo-rachidien.

Ils ont vu que la quantité d'iode éliminée par l'urine est de $1/10^{\circ}$ de milligramme par jour. Ils ont établi le graphique de l'élimination pendant les dix jours qui suivent les injections. Cette courbe nous montre que l'élimination urinaire passe à un maximum vers le 3° ou 5° jour, puis tend à devenir horizontal ou au moins s'abaisse progressivement.

Cette élimination pour 2 cm^3 de lipiodol sous-arachonoïdien (1 gr. 08 de l'iode) est d'environ 2 à 3 milligrammes pendant les huit ou dix premiers jours (95 % environ de l'iode est alors éliminé).

Ce dosage a été aussi pratiqué par Laplane un an après l'injection. Il a trouvé que le taux quotidien est d'un demi-milligramme (diminution de moitié par rapport à celui du 30° jour).

Ces auteurs ont conclu que l'urine d'un sujet normal ne contient pas d'iode. Le dosage de l'iode urinaire est un témoin de la résorption du lipiodol introduit dans l'organisme. Il montre que le lipiodol est absorbé lentement et d'une façon continue dans la cavité sous-arachnoïdienne. *Il faut des mois et même des années pour que le lipiodol disparaisse complètement.*

Ces études chimiques nous poussent à croire à la destruction partielle du lipiodol : mais est-il détruit dans tous les cas et résorbé complètement ? Nous ne le savons pas exactement.

2° ETUDE RADIOGRAPHIQUE.

Nous savons que le lipiodol tombe dans le cul-de-

sac terminal. Il peut être arrêté par une tumeur ou par des cloisonnements méningés.

On peut voir aux rayons X que le lipiodol quitte le cul-de-sac et descend dans la région lombaire, dorsale, ou cervicale, si l'on place le sujet dans la position de Trendelenbourg, mais cette liberté de circulation du lipiodol ne persiste pas très longtemps ; le premier jour même, il est fréquent de constater qu'une partie seulement reste libre ; le reste persiste, fixé au fond du cul-de-sac terminal ; il est des sujets chez qui, très rapidement, en un ou deux jours, le lipiodol se fixe d'une façon complète.

Quoi qu'il en soit, tout le lipiodol injecté se fixe anatomiquement en un temps plus ou moins long et persiste pendant des mois et des années.

3° CONSTATATIONS ANATOMO-PATHOLOGIQUES CHEZ L'HOMME.

Pour constater les réactions de l'organisme vis-à-vis du lipiodol injecté dans la cavité sous-arachnoïdienne, il faut examiner les modifications anatomiques des tissus au voisinage des reliquats du lipiodol. Laplane a pratiqué des examens dans deux ordres de circonstances :

1° au cours d'opérations pour compression intrarachidienne ;

2° à l'autopsie.

Ces derniers ont été pratiqués soit chez des sujets indemnes de toute lésion intra-durale et qui avaient reçu du lipiodol, soit chez les sujets atteints d'affections méningées.

Il a trouvé que les modifications anatomiques sont variables suivant la durée de l'injection, mais les processus sont les mêmes dans les deux cas.

De 10 à 15 jours après l'injection, il trouve le lipiodol en gouttelettes, libre à l'intérieur du liquide céphalo-rachidien ; parfois à leur voisinage un léger voile d'arachnoïdite.

Au bout d'un mois et demi à deux mois, le lipiodol se fixe et s'entoure d'une lame mince. Cette lame n'adhère pas à l'arachnoïde ; histologiquement il n'y a aucune organisation cellulaire.

Au cours d'une opération pour tumeur repérée par le lipiodol, la présence de ce lipiodol n'entraîne aucune adhérence particulière ni d'hémorragie consécutive. M. le Docteur Desgouttes a constaté qu'il existe dans la région sous-jacente à la tumeur une hyperémie très grande, diffuse ; au niveau des racines, les petites artères radiculaires sont très développées, les veines également.

Chez un sujet ayant subi deux injections, dont la plus récente datait de trois mois et la plus ancienne de onze, le lipiodol était fixé ; au-dessus de lui on trouva en dedans de la dure-mère, emprisonnée dans les tissus nettement organisés, des gouttelettes de lipiodol ; à la partie inférieure du cul-de-sac se trouvait une *grosse masse d'aspect kystique* ; la partie terminale du cul-de-sac dural était comblée par une épaisse lame fibreuse, dans laquelle étaient creusées des cavités de taille variable.

Ces cavités qui, microscopiquement, étaient remplies par une substance huileuse, apparaissaient sur

la coupe vides et bordées par une lame discontinue plasmodiale, parsemée de noyaux: réaction macrophagique contre le corps étranger, soulignée à la périphérie par une discrète *infiltration inflammatoire* à type lymphoïde.

Ces faits nous montrent que le lipiodol se fixe et s'entoure de tissus fibreux d'aspect kystique. Sur la coupe on décèle un processus inflammatoire.

4° ETUDE EXPÉRIMENTALE CHEZ L'ANIMAL.

Travaux de Herbert Peiper et Heinrich Kloze dans *Klinische Wochenschrift*, tome 3.2, n° 492, décembre 1924. De la représentation radiographique de la moelle épinière (myélographie).

Ces auteurs emploient la méthode de Sicard et étudient expérimentalement l'action de l'huile iodée chez l'animal. Ils ne se servent pas de lipiodol, mais emploient l'iodipin, dont la composition en est très voisine. L'iodipin est actif, se résorbe rapidement sans donner de réactions exagérées. C'est de l'huile végétale qui contient de 20 à 40 % d'iode. Ils ont injecté l'iodipin à 30 lapins. Ils cherchent à savoir avec quelle dose on peut avoir des accidents immédiats ou éloignés et si les lésions provoquées sont définitives ou non.

Ils ont injecté des doses excessives d'iodipin à 20 % par voie lombaire sous la dure-mère et ils ont tué les animaux après des délais différents. La moelle fut enlevée en entier et avec les deux méthodes de coloration médullaire (de Nissl et Marchi), a été étudiée sur des coupes variées. L'injection de doses excessives

(2 centimètres cubes), c'est-à-dire beaucoup plus que la masse totale de liquide céphalo-rachidien du lapin, amène, par l'effet mécanique de l'huile, la mort rapide avant que les lésions cellulaires histologiques n'aient pas eu encore le temps de se constituer. On voyait dans tous les cas, sur les coupes, les effets d'un bouleversement total. L'iodipin était entré par les commissures dans le canal épendymaire et avait séparé, même dans la région du cou et du thorax, très éloignée du lieu de l'injection, à plusieurs endroits, la substance grise d'avec la substance blanche. La mort se produisait au milieu de contractures et de paralysies. L'injection d'une quantité équivalente de sérum physiologique fut parfaitement supportée.

Ils ont observé aussi des embolies graisseuses dans les poumons, car la brusque surcharge du liquide céphalo-rachidien par l'huile faisait que celle-ci se déversait dans les espaces lymphatiques toujours perméables.

Avec la dose de 1/2 centimètre cube d'iodipin en injection lombaire, les animaux ne meurent pas ; on voit apparaître après trois jours, bien plus nettement après trois semaines, des dégénérescences ganglionnaires. Ces lésions ont en outre été décrites de la même manière que les lésions lombaires observées dans la rachi-anesthésie.

La partie colorable de la cellule est nettement différenciée. Les corpuscules de Nissl sont grumeleux, mal délimités et donnent en partie l'impression de masses pulvérulentes. Les fibrilles situées entre eux sont colorables. L'altération des noyaux est très visible. Tous

les degrés possibles de lésions peuvent être vus ; depuis la coloration plus accentuée des bords des noyaux jusqu'aux lésions nucléaires irrémédiables ; en un mot, on trouve l'image typique de la chromolyse comme il est habituel de la trouver dans les intoxications, qu'elle qu'en soit la nature.

A côté des cellules dégénérées, on trouve des cellules complètement normales. Cela explique, comme pour les manifestations histologiques de la rachianesthésie, l'absence clinique des réactions ultérieures. Ces lésions cellulaires sont constituées par l'achromatose avec dégénérescences cellulaires et par l'augmentation des cellules satellites.

Toutes les lésions de cellules ganglionnaires s'accompagnent de lésions secondaires des cylindraxes périphériques qu'on a décelées par le colorant de Marchi. Les lésions apparaissent après trois semaines. Elles sont constituées particulièrement par la dégénérescence des fibres des cordons postérieurs et des racines postérieures. Ces lésions se voient aussi au cours de la rachianesthésie sans que, cliniquement, elles attirent l'attention. On trouve quelquefois des lésions importantes du canal épendymaire. Dans un cas l'épithélium du canal était détruit et on voyait autour de lui les signes d'une inflammation toxique aiguë avec irruption d'infiltrats dans le canal épendymaire qui est souvent rempli de leucocytes morts.

L'explication de ces faits est certainement dans l'action irritante de l'iodipin, immédiatement en rapport avec le canal épendymaire. A son intérieur on trouve des gouttelettes d'huile et des produits de

dégénérescence du tissu nerveux en plus ou moins grande abondance.

Toutes ces grosses lésions histologiques ne se voient pas avec des doses de $1/10^e$ à $1/20^e$ de centimètre cube d'iodipin (dose cependant élevée pour le lapin) ou bien seulement esquissées, si bien que dans le dernier cas, la signification pathologique de l'observation reste douteuse.

On a fait observer que les résultats de ces recherches ne sont pas exactement applicables à l'homme. Il est impossible de tirer du rapport de la quantité de liquide céphalo-rachidien (la quantité de L. C. R. présente des variations individuelles considérables : entre 63 et 200 gr.) et d'iodipin une conclusion sur la dose à employer.

Il y a une chose que l'on doit bien retenir : c'est qu'il y a des doses d'iodipin qui sont supportées sans réactions par la moelle. Ce sont, pour le lapin, des doses comprises entre $1/10^e$ à $1/20^e$ de centimètre cube. D'après les observations cliniques, on peut fixer la dose supportée par la moelle de l'homme, sans réactions, à 2 centimètres cubes d'iodipin à 20 %.

Ces travaux expérimentaux nous montrent que l'huile iodée est une substance toxique, irritante; elle peut tuer les animaux à forte dose ; elle peut provoquer des lésions nerveuses de tous les degrés, dont l'image typique est la chromolyse, comme il est habituel de les trouver dans les intoxications, quelle qu'en soit la nature.

Les lésions apparaissent après trois semaines et sont constituées particulièrement par la dégénérescence des

fibres des cordons postérieurs et des racines. Ces lésions peuvent-elles expliquer les accidents douloureux et spasmodiques ? C'est probable, mais difficile à affirmer. Il faut noter aussi que la moelle peut supporter sans réaction de faibles doses.

On peut résumer cette série d'études chimique, radiographique, anatomo-histologique et expérimentale ainsi :

1° L'élimination se fait par les émonctoires mais la résorption est lente, il faut des années pour éliminer complètement le lipiodol ;

2° Le lipiodol se fixe dans le canal rachidien peu de temps après l'injection et persiste longtemps ;

3° Il occasionne la réaction macrophage et l'organisation fibreuse. Cette dernière tend à l'enkystement du corps étranger constitué par l'huile iodée ;

4° Le lipiodol est toxique et irritant pour les méninges et les éléments médullaires.

On peut dire que la réaction méningée et l'atteinte radiculaire se produisent soit par l'action de la pression due à sa longue persistance ou par la compression due à l'enkystement fibreux, néoformé, soit encore par irritation ou intoxication.

Conduite à tenir

A. — Prophylaxie

1° Abstention de toute ponction d'épreuve et soustraction de liquide céphalo-rachidien.

Celles-ci devront être faites, si besoin, les cinq ou six jours qui précèdent l'injection.

2° Ne pas injecter de lipiodol à des sujets dont les méninges sont infectées ou dont le canal est pathologiquement modifié, sauf si l'on soupçonne un blocage très étendu diagnostiqué par des signes cliniques et quand l'indication opératoire est absolue. Dans ce cas, on doit avertir le malade qu'une injection de lipiodol est indispensable et que des accidents peuvent apparaître après l'injection.

3° Vérifier le lipiodol.

Le lipiodol altéré provoque toujours des réactions douloureuses et des réactions méningées vives. Le lipiodol à injecter doit avoir une coloration jaune clair qui rappelle celle de l'huile d'œillette naturelle, fabriquée avec des échantillons d'huile préalablement vérifiés et son taux d'iode doit être constant. Si la colora-

tion devient brune avec des reflets verdâtres, cela indique qu'il est modifié et on doit le rejeter.

4° Doses optima de lipiodol.

Presque tous les auteurs qui emploient le lipiodol sont d'accord sur la quantité de 2 centimètres cubes.

Il ne faut pas faire l'injection trop tôt sans examen suffisant. Nous avons vu quelquefois des malades entrer dans le Service de Neurologie sans examen suffisant et ayant déjà reçu une injection d'huile iodée. Dès lors, le diagnostic devient fort difficile : l'étude du liquide céphalo-rachidien, capitale en l'espèce, est devenue impossible et pour longtemps, à cause des réactions produites par la substance injectée ; les symptômes eux-mêmes, peuvent être modifiés. L'injection a été faite sans aucun profit pour le diagnostic, bien plus, elle fausse celui-ci et empêche même parfois toute déduction utile. Il ne faut pas tenter de faire une deuxième injection avant un certain temps.

5° Taux optimum d'iode : il doit être de 20 %.

MM. Sicard et Forestier ont trouvé que le taux optimum d'iode est de 40 %, mais H. Peiper et H. Kloze, professeurs à la clinique chirurgicale universitaire de Francfort-sur-le-Mein, préfèrent 20 %.

Nous savons qu'au point de vue de l'opacité aux rayons X, le taux de 0 gr. 18 d'iode par centimètre cube est parfaitement suffisant ; la forte densité du lipiodol (qui est de 1,35) est la cause essentielle de sa chute à travers le liquide céphalo-rachidien, mais il ne faudrait pas croire qu'il suffirait d'augmenter la teneur en iode (par conséquent la densité) pour réaliser le transit sans inconvénient (on produit des arrêts sans

qu'il y ait blocage de l'espace sous-arachnoïdien). Si on utilise des huiles iodées au taux de 0 gr. 60 par centimètre cube par exemple, les arrêts par adhérence augmentent de fréquence.

M. Guerbet, interne en pharmacie à l'hôpital de Necker et ingénieur des Arts et Manufactures, a étudié l'écolement du lipiodol (thèse de Laplane). Il a trouvé que le mouvement du lipiodol dépend de sa densité, grâce à laquelle la chute peut s'effectuer, de sa viscosité qui permet sa déformation dans les régions rétrécies, mais qui, *ralentissant le mouvement*, favorisent l'adhérence.

Il constate que :

1° La viscosité s'accroît rapidement quand la teneur en iode des huiles iodées augmente.

2° Le pouvoir d'écoulement s'accroît également avec la teneur en iode ; cet accroissement est moins rapide au voisinage de la teneur en iode de 54 %.

La première constatation inciterait à employer un lipiodol dilué, de façon à en diminuer la viscosité.

La deuxième constatation inciterait à employer un lipiodol pur ; pour concilier ces deux conclusions contradictoires on peut considérer comme le plus favorable un lipiodol à 0 gr. 45 d'iode par centimètre cube. En adaptant cette teneur on fait un faible sacrifice sur le facteur écoulement et on diminue notablement la viscosité.

Cette constatation nous permet de comprendre que la forte teneur en iode ne provoque pas seulement des réactions exagérées, mais produit aussi de faux arrêts du lipiodol.

M. Guerbet dit qu'il fait un faible sacrifice sur le facteur de l'écoulement, mais nous voulons faire un grand sacrifice sur lui pour ne pas seulement diminuer davantage la viscosité, mais aussi diminuer la toxicité. Cette petite diminution de pouvoir d'écoulement peut être remplacée par un moyen simple qui est de faire tousser le malade ou de percuter la colonne vertébrale après l'injection.

Nous pouvons fixer le taux optimum à 20 % d'iode comme l'iodipin que MM. Peiper et Kloze emploient dans leur clinique avec une amélioration notable, c'est-à-dire : résorption plus rapide et moins de réactions qu'avec le lipiodol à 40 %.

6° Choix de point de l'injection.

Le point d'injection doit être au-dessus de la lésion, le plus haut possible, c'est-à-dire la région sous-occipitale. Si l'on faisait l'injection au-dessous de la tumeur, il faudrait, pour tracer la limite inférieure de la tumeur avec quelque chance de sûreté, laisser ensuite pendant deux ou trois jours le malade dans la position de Trendelenbourg. Cette voie basse n'est pas à recommander en raison des réactions cérébrales causées par la pénétration du lipiodol dans les ventricules et la persistance ultérieure possible de celui-ci. M. Sicard pense toutefois qu'une injection de lipiodol arrivant dans les ventricules est supportée sans réaction et que le lipiodol retombe normalement lorsque le malade est mis en position verticale. Mais ce procédé est très désagréable pour le malade, bien qu'il soit facile et sans danger.

Beaucoup d'auteurs s'effraient de la prétendue difficulté et du danger de la voie sous-occipitale.

Celui qu'effraie cette difficulté n'a qu'à ne pas tenter l'injection, mais il a infiniment plus de difficultés pour arriver à une certitude incontestable.

Krafft (de Suisse) a rapporté un exemple très frappant : il soupçonne une tumeur de la moelle, haut située, fait une injection de lipiodol et place le malade pendant un court laps de temps dans la position de Trendelenbourg. Il eut alors un arrêt de lipiodol un peu plus haut. Après deux jours, l'examen fut repris; on note un nouvel arrêt de lipiodol, mais on remarque qu'il existe une différence importante entre l'arrêt observé le premier jour et celui qui est visible maintenant, ce qui rend le diagnostic impossible. L'opération est abandonnée.

La myélographie des tumeurs de la queue de cheval renferme encore plus d'imprécisions.

L'espace sous-arachnoïdien entourant la queue de cheval est large, il faut un développement déjà considérable de la tumeur pour arrêter le lipiodol ; s'il y a une tumeur angiomateuse maligne dans cette région, on peut faire une injection par voie lombaire qui arrive par hasard directement dans le territoire de la tumeur; on aura une hémorragie mortelle.

Il se peut donc que l'injection pratiquée basse ne conduise pas seulement à de faux résultats, mais puisse aussi provoquer des accidents graves.

7° Le lipiodol qu'on va injecter doit être soigneusement débarrassé de ses bulles d'air, car sa descente

y trouverait un obstacle (adhérence plus facile aux mailles de l'arachnoïde).

8° Enlever le lipiodol au cours de l'opération.

La radiographie montre un arrêt de dipiodol, on décide de faire une laminectomie exploratrice ou curative. Au cours de l'opération on doit prendre les précautions nécessaires pour enlever tout le lipiodol suivant l'indication de la radiographie.

B. — Traitement symptomatique

Si des céphalées, des douleurs intenses ou de l'insomnie se produisent, on doit les calmer par des médicaments analgésiques et hypnotiques, comme l'aspirine, la morphine, le somniphène, etc...

C. — Traitement curatif

Si des douleurs segmentaires persistent ou si la paralysie spasmodique s'aggrave progressivement et qu'on ne trouve pas d'autres causes pour expliquer ces manifestations et que la radiographie montre une tumeur enkystée de lipiodol, on ne doit pas hésiter à l'enlever par une laminectomie.

Conclusions

L'injection intra-rachidienne de lipiodol n'est pas inoffensive comme certains auteurs la croient. Le lipiodol est une substance irritante et toxique, spécialement pour la moelle.

Il peut provoquer des incidents passagers, comme des réactions méningées ou des douleurs à forme névralgique, et des accidents graves et durables (pachyméningite localisée ou aggravation de l'état antérieur, dans certains cas particuliers).

Ces accidents sont dus à sa forte densité, à sa longue persistance, à sa résorption lente, à son action irritante et toxique.

La pathogénie de ces accidents est vérifiée par l'étude chimique, radiographique, expérimentale chez l'animal et les constatations anatomo-histologiques.

Ces accidents sont produits spécialement par l'emploi de fortes doses, mais même de faibles doses peuvent provoquer aussi des accidents chez certains sujets prédisposés dont les méninges sont infectées ou le canal rachidien pathologiquement modifié.

Ces inconvénients sont-ils de nature à contre-indiquer l'emploi du lipiodol ?

Non, mais il ne faut pas injecter le lipiodol à n'importe qui, n'importe quand, n'importe comment.

Nous trouvons que les meilleurs moyens d'éviter les accidents sont de respecter scrupuleusement la technique, la dose, de vérifier la qualité et de choisir les sujets.

Si la stagnation de lipiodol dans le cul-de-sac dural est le point de départ de douleurs violentes et de troubles, il y a lieu d'évacuer ce cul-de-sac opératoirement.

De lipiodol arrêté dans un cloisonnement à tout autre niveau, était cause de mêmes troubles, devrait être évacué de la même façon.

Vu :
LE DOYEN,
JEAN LEPINE.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
VILLARD.

Vu et permis d'imprimer

LYON, le 23 Novembre 1929.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
GHEUSI.



FIG. I.

Injection de lipiodol en quantité exagérée.

(voir observation XI).

Bibliographie

- BÉRIEL. — Le diagnostic élémentaire des tumeurs intrarachidiennes (*Journal de médecine de Lyon*, 1921).
- La valeur diagnostique des troubles de la sensibilité dans les compressions médullaires en particulier dans les compressions par tumeurs (*Journal de médecine de Lyon*, 20 juin 1923).
- BÉRIEL et PANTIQUE. — Tumeur intra-rachidienne. Remarque sur la valeur diagnostique de l'injection de lipiodol (*Lyon Médical*, 1927).
- BÉRIEL et MESTRALLET. — *Les compressions médullaires*, 1929. Librairie J.-B. Baillière, Paris.
- BÉRIEL, BRANCHE, A. DEVIC, VIRET, P. WERTHEIMER. — Document anatomo-clinique sur la tumeur intrarachidienne (*Lyon Chirurgical*, mars-avril 1923).
- BEAUPÈRE. — Injection sous-arachnoïdiennes de lipiodol et diagnostic des tumeurs médullaires (*Thèse de Lyon*, 1924).
- DESCOUTTES. — Considérations sur le traitement chirurgical des tumeurs de la moelle, du rôle de lipiodol en particulier (*Bulletin et Mémoires de la Société de chirurgie de Paris*, 1927).
- DEVIC et JANIN. — Compression médullaire par l'anévrysme de l'aorte-opération (*Lyon médical*, n° 12, dimanche 18 mars 1928).

- FROMENT et DÉCHAUME. — Radiodiagnostic rachidien lipiodolé et tumeurs médullaires (*Presse médicale*, février 1924).
- FROMENT, JAPIOT et DÉCHAUME. — Radiodiagnostic lipiodolé dans un cas de compression médullaire (*Société de Médecine de Lyon*, juin 1923).
- Exploration radiologique de la cavité sous-arachnoïdienne par lipiodol et tumeur intra-rachidienne (*Revue neurologique*, juillet 1923).
- FORESTIER. — Que devient le lipiodol dans le liquide céphalo-rachidien (*Progrès Médical*, n° 22, 30 mai 1925).
- LAPLANE. — Le radiodiagnostic des affections intrarachidiennes par lipiodol sous-arachnoïdien (*Thèse de Paris*, 1924).
- PEIPER et KLOZE H. — De la représentation radiographique de la moelle (myelographie) (*Klinische Wochenschrift*, tome 3, 2 no. 492, décembre 1924).
- REUTEN. — Accidents mortels après ponction sous-occipital (*Wienerklinische Wochenschrift*, t. XXXIX, 28 octobre 1926, n° 4).
- ROBINEAU. — Le rôle de lipiodol dans la chirurgie de tumeurs médullaires (*Bulletin et mémoires de la Société de Chirurgie de Paris*, 1927).
- SICARD et FORESTIER. — Exploration radiologique par l'huile iodée (*La Presse médicale*, 2 juin 1923).
- SICARD et LAPLANE. — Syndrome du lumbago xanthochromique par neurogliome radiculaire. Radiodiagnostic lipiodolé (*Presse médicale*, 24 octobre 1923).
- SHARPE W. et C. A. PETERSON. — Le danger d'emploi du lipiodol pour le diagnostic des lésions du canal rachidien (*Annals of Surgery*, V. LXXXIII, n° 1, janvier 1926).

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	9
Etude clinique	15
Observations	21
Etiologie et pathogénie des accidents.....	49
Conduite à tenir	61
Conclusions	67
Bibliographie	69



IMP. BOSC FRÈRES & RIOU

° 42, QUAI GAILLETON °

° ° ° ° LYON ° ° ° °



